



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 32 29 405.0

22 Anmeldetag: 6. 8. 82

43 Offenlegungstag: 9. 2. 84

DE 32 29 405 A 1

71 Anmelder:

Janz, Werner, 8000 München, DE

72 Erfinder:

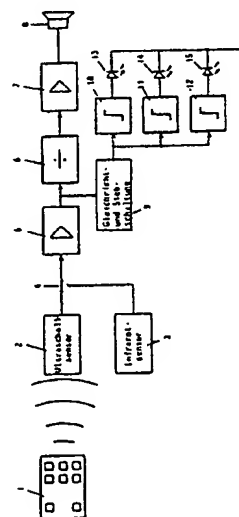
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Prüfgerät zum Prüfen der Funktionsfähigkeit von Fernsteuersendern

Die Erfindung betrifft ein Prüfgerät zum Prüfen der Funktionsfähigkeit von Fernsteuersendern der Art, die zum Steuern der Bedienungsfunktionen eines Fernsehgeräts, einer Stereoanlage o.dgl. Steuersignale mit einer in einem außerhalb des Tonfrequenzbereichs liegenden Frequenz aussenden. Das Prüfgerät ist mit einem Sensor (2, 3) für den Empfang des von dem zu prüfenden Fernsteuersender abgestrahlten Steuersignals ausgestattet. Eine Schaltungseinheit (6) setzt die Frequenz des Steuersignals in den Tonfrequenzbereich um, und das umgesetzte Steuersignal wird von einem im Gerät enthaltenen elektroakustischen Wandler (8) hörbar gemacht.

(32 29 405)



DE 32 29 405 A 1

Werner Janz

6. August 1982

Agnes-Bernauer-Straße 88

8000 München 21

Unser Zeichen: J 708

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Prüfgerät zum Prüfen der Funktionsfähigkeit von Fernsteuersendern der Art, die zur Steuerung der Bedienungsfunktionen eines Fernsehgeräts, einer Stereoanlage oder dergleichen, Steuersignale mit einer in einem außerhalb des Tonfrequenzbereichs liegenden Frequenz aussenden, mit einem Sensor für den Empfang des von dem zu prüfenden Fernsteuersender abgestrahlten Steuersignals, gekennzeichnet durch eine Schaltungseinheit (6), die die Frequenz des Steuersignals in den Tonfrequenzbereich umsetzt, und einen elektroakustischen Wandler (8), der das umgesetzte Steuersignal hörbar macht.
2. Prüfgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungseinheit (6) ein Frequenzteiler ist.
3. Prüfgerät nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Schaltungsanordnung (9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) zum Anzeigen des Pegels des vom zu prüfenden Fernsteuersender (1) abgestrahlten Steuersignals.

Schw/Ma

4. Prüfgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltungsanordnung mehrere Schwellenwertschaltungen (10, 11, 12) mit unterschiedlichen Schwellenwerten enthält, die an ihrem Eingang ein vom Pegel des Steuerungssignals abhängiges Signal empfangen und deren Ausgänge ein Anzeigesignal abgeben, wenn der Pegel des ihrem Eingang zugeführten Signals größer als der Schwellenwert ist.
5. Prüfgerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Ausgang jeder Schwellenwertschaltung eine Leuchtdiode (13, 14, 15) angeschlossen ist, die aufleuchtet, wenn die zugeordnete Schwellenwertschaltung (10, 11, 12) das Anzeigesignal abgibt.

Werner Janz

6. August 1982

Agnes-Bernauer-Straße 88

8000 München 21

Unser Zeichen: J 708

---

Prüfgerät zum Prüfen der Funktionsfähigkeit von Fern-  
steuersendern

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Prüfgerät gemäß dem  
Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In modernen Fernsehgeräten, Stereoanlagen und dergleichen wird zur Erhöhung des Bedienungskomforts in immer größerem Umfang die Möglichkeit vorgesehen, die Bedienungsfunktionen fernzusteuern. Zu diesem Zweck werden kleine, handliche Fernsteuersender eingesetzt, die mit entsprechenden Empfängern in den zu steuernden Geräten und Anlagen zusammenarbeiten. Beispielsweise kann auf diese Weise bei einem Fernsehgerät die Kanalwahl, die Lautstärkeneinstellung, die Kontrast- oder die Helligkeitseinstellung bequem von einer vom Fernsehgerät entfernten Stelle durchgeführt werden.

Schw/Ma

. 4 .

Bei Störungen, die die Fernsteuerung betreffen, wird üblicherweise ein Rundfunk- und Fernsehtechniker gerufen, der versucht, die Störung an Ort und Stelle zu beseitigen. Dabei muß der Techniker zunächst feststellen, ob der Fernsteuerempfänger im zu steuernden Gerät oder der Fernsteuersender defekt ist. Zum Prüfen der Fernsteuersender sind verschiedene Geräte im Handel erhältlich. Eines dieser Geräte ermöglicht eine sehr genaue Prüfung aller Parameter der von den Fernsteu SENDERN abgestrahlten Signale, wobei auch die Codierung der Signale, die schließlich die gewünschte Bedienungsfunktion auslöst, überprüft werden kann. Dieses Gerät eignet sich für die Überprüfung von unterschiedlich arbeitenden, von verschiedenen Herstellern angebotenen Fernsteu SENDERN, so daß es aus diesem Grund relativ aufwendig gebaut und dementsprechend teuer ist.

Es kann daher kaum von jedem Rundfunk- und Fernseh- techniker ständig mitgeführt werden, wenn er Reparatur- aufträge ausführt. Ein weiteres im Handel erhältliches Gerät ist lediglich in der Lage, zu prüfen, ob ein Fern- steuersender Signale abstrahlt oder nicht; eine Aussage darüber, ob das abgestrahlte Signal auch eine Codierung enthält, die die gewünschte Bedienungsfunktion auslöst, ermöglicht dieses Gerät jedoch nicht. Dadurch kann es bei diesem Prüfgerät vorkommen, daß es die Funktions- fähigkeit eines geprüften Fernsteu SENDERS bestätigt, obwohl dieser nur ein uncodiertes Signal abstrahlt, das keiner bestimmten Bedienungsfunktion zugeordnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Prüfgerät der eingangs geschilderten Art zu schaffen, das einen einfachen Aufbau hat und somit kostengünstig hergestellt werden kann und das eine Prüfergebnis liefert, das eine zuverlässige Aussage über die Funktionsfähigkeit des über- prüften Fernsteu SENDERS zuläßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bei Anwendung des erfindungsgemäßen Prüfgeräts kann der Techniker die vom Gerät in den Tonfrequenzbereich umgesetzten Steuersignale des Fernsteuersenders hören, und er kann unterscheiden, ob bei Betätigung verschiedener Tasten des Fernsteuersenders unterschiedliche Signale hörbar sind. Wenn beispielsweise die gewünschte Bedienungsfunktion kennzeichnende Codierung die Frequenz des vom Sender abgestrahlten Signals ist, kann der Techniker beim Drücken verschiedener Tasten unterschiedliche Tonhöhen hören, so daß er daraus erkennen kann, ob der Sender von der niedrigsten Frequenz bis zur höchsten Frequenz alle von ihm abgebbaren Steuersignale abstrahlt. Ergeben beispielsweise mehrere Steuersignale die gleiche Tonhöhe, dann zeigt dies einen Defekt im Fernsteuersender an.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Die im Anspruch 3 gekennzeichnete Weiterbildung ermöglicht es, den Fernsteuersender dahingehend zu prüfen, ob das von ihm abgestrahlte Signal einen ausreichend hohen Pegel hat; daraus läßt sich eine Aussage über die jeweilige Reichweite des zu prüfenden Fernsteuersenders ableiten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die einzige Figur der Zeichnung beschrieben, die ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Prüfgeräts zeigt.

Das nach der Erfindung ausgebildete Prüfgerät enthält für den Empfang der von einem zu prüfenden Fernsteuersender 1 im Ultraschallfrequenzbereich abgestrahlten Steuersignale einen Ultraschallsensor 2, der die von ihm empfangenen Ultraschallsignale in ein elektri-

sches Ausgangssignal umsetzt. Zur Prüfung von Fernsteuersendern, die die Steuersignale in Form einer Infrarotstrahlung aussenden, enthält das Prüfgerät einen Infrarotsensor 3, der von ihm empfangene Infrarotsignale in ein elektrisches Ausgangssignal umsetzt. Über einen Schalter 4 kann entweder das Ausgangssignal des Ultraschallsensors 2 oder das Ausgangssignal des Infrarotsensors 3 einem Verstärker 5 zugeführt werden. Das verstärkte Ausgangssignal wird einem Frequenzteiler 6 zugeführt, der die Frequenz seines Eingangssignals in den Tonfrequenzbereich umsetzt. Das Ausgangssignal des Frequenzteilers 6 wird in einem Verstärker 7 verstärkt und an einen Lautsprecher 8 angelegt.

Mit dem Ausgang des Verstärkers 5 ist der Eingang einer Gleichricht- und Siebschaltung 9 verbunden, die aus dem Ausgangssignal des Verstärkers 5 eine Gleichspannung erzeugt, deren Größe vom Pegel des vom Ultraschallsensor 2 oder vom Infrarotsensor 3 empfangenen Steuersignals abhängt. Das Ausgangssignal der Gleichricht- und Siebschaltung 9 wird an drei Schwellenwertschaltungen 10, 11 und 12 angelegt, die unterschiedliche Schwellenwerte aufweisen und jeweils dann ein Anzeigesignal abgeben, wenn der Spannungswert an ihrem Eingang größer als ihr Schwellenwert ist. An den Ausgang jeder Schwellenwertschaltung 10, 11, 12 ist eine Leuchtdiode 13, 14 bzw. 15 angeschlossen, die aufleuchtet, wenn die zugehörige Schwellenwertschaltung das Anzeigesignal abgibt.

Zum Prüfen eines Fernsteuersenders wird zunächst der Schalter 4 in die mit ausgezogener Linie dargestellte Stellung gebracht, wenn der Fernsteuersender Ultraschallsignale abstrahlt, oder in die mit gestrichelter Linie angegebene Stellung gebracht, wenn der Fernsteuersender

## • 7.

Infrarotsignale abstrahlt. Es sei angenommen, daß der zu prüfende Fernsteuersender 1 Ultraschallsignale abstrahlt und daß der Schalter 4 in die mit ausgezogener Linie dargestellte Stellung gebracht ist. Ferner sei angenommen, daß die abgestrahlten Ultraschallsignale zur Unterscheidung der verschiedenen auszulösenden Bedienungspersonen unterschiedliche Frequenzen haben. Dem die Prüfung durchführenden Techniker sind überlicherweise diese Frequenzen aus Herstellerangaben bekannt, und er weiß insbesondere, welcher Taste 16 des Fernsteuersenders 1 die niedrigste Frequenz und welcher Taste 16 die höchste Frequenz zugeordnet ist. Der Techniker drückt beim Prüfvorgang nacheinander die einzelnen Tasten von der der niedrigsten Frequenz zugeordneten Taste bis zu der der höchsten Frequenz zugeordneten Taste, und er kann dann aus dem Lautsprecher 8 beginnend mit einem niedrigen Ton nacheinander bis zu einem hohen Ton Töne mit ansteigender Tonhöhe hören. Damit diese Wirkung eintritt, ist das Teilerverhältnis des Frequenzteilers 6 so eingestellt, daß die Ultraschallfrequenzen in den Tonfrequenzbereich umgesetzt werden. Ein geeignetes Teilerverhältnis ist beispielsweise 1:10. Bei diesem Teilerverhältnis werden die etwa zwischen 30 und 40 kHz liegenden Ultraschallfrequenzen in Frequenzen im Bereich zwischen 3 und 4 kHz umgesetzt.

Der Frequenzteiler 6 kann beispielsweise ein mehrstufiger Zähler sein, der beim Empfang jeder ansteigenden Flanke in dem seinem Eingang zugeführten Signal seinen Zählerstand um einen Schritt erhöht und der jeweils beim Erreichen eines bestimmten Zählerstandes einen Ausgangsimpuls abgibt. Bei dem zuvor genannten Beispiel des Teilerverhältnisses 1:10 hat dieser Zähler die Zählkapazität 10, so daß er jeweils nach Empfang von zehn ansteigenden Flanken



. 8.

ken seines Eingangssignals einen Ausgangsimpuls abgibt und damit die gewünschte Teilung durch 10 herbeiführt.

Das Prüfgerät eignet sich auch für andere Typen von Fernsteuersendern, beispielsweise für solche, bei denen die jeweils gewünschte Bedienungsfunktion durch den unterschiedlichen zeitlichen Abstand zwischen zwei nacheinander ausgesendeten verschiedenen Frequenzen codiert ist. Beim Empfang eines solchen Steuersignals sind aus dem Lautsprecher 8 nacheinander zwei Töne mit unterschiedlicher Höhe zu hören, und beim Betätigen verschiedener Tasten 16 des Fernsteuersenders 1 liegen jeweils andere zeitliche Abstände zwischen diesen beiden Tönen vor. Das Ausbleiben eines der Töne oder auch gleiche zeitliche Abstände zwischen den zwei Tönen beim Betätigen mehrerer Tasten 16 läßt den Schluß auf einen Fehler im Fernsteuersender 1 zu.

Auch Fernsteuersender, die zur Unterscheidung der verschiedenen Bedienungsfunktionen unterschiedliche Frequenzen in unterschiedlicher Anzahl gleichzeitig abstrahlen, ergeben typische Geräusche aus dem Lautsprecher 8, die dem den Fernsteuersender prüfenden Techniker bei einiger Übung eine gute Aussage darüber ermöglichen, ob der Fernsteuersender defekt ist oder nicht.

Bei Fernsteuersendern, bei denen die Codierung der einzelnen Bedienungsfunktionen zugeordneten Signale durch Tastung erfolgt, ermöglicht das beschriebene Gerät eine Prüfung dahingehend, ob die abgestrahlten Signale getastet sind oder nicht. Ist keine Tastung vorhanden, sondern wird ein kontinuierliches Signal abgestrahlt, ist dies ein Anzeichen dafür, daß der Fernsteuersender defekt ist.

Zur Prüfung des Pegels des von dem zu prüfenden Fernsteuersender 1 abgestrahlten Signals und damit zur Prüfung seiner Reichweite wird das Ausgangssignal des Verstärkers 5 der Gleichricht- und Siebschaltung 9 zugeführt, die eine Gleichspannung abgibt, deren Größe vom Pegel des vom Fernsteuersender 1 abgestrahlten Signals abhängt. Bei der Durchführung dieser Funktionsprüfung muß der Fernsteuersender 1 in einem vorbestimmten Abstand vom Ultraschallsensor 2 angebracht werden, damit stets gleiche Meßbedingungen vorliegen.

Die von der Gleichricht- und Siebschaltung 9 abgegebene Gleichspannung wird an die drei Schwellenwertschaltungen 10, 11 und 12 angelegt, und abhängig von der Größe der Gleichspannung geben eine, zwei oder alle drei Schwellenwertschaltungen ein Anzeigesignal ab, das die an ihren Ausgängen angeschlossenen Leuchtdioden 13, 14 und 15 zum Aufleuchten bringt. Leuchtet bei der Prüfung keine der Leuchtdioden 13 bis 15 auf, dann ist dies eine Anzeige dafür, daß der Pegel des vom Fernsteuersender 1 abgegebenen Signals zu niedrig ist, der Sender also defekt ist. Leuchten alle drei Leuchtdioden auf, arbeitet der Fernsteuerungssender einwandfrei. Wenn nur die der Schwellenwertschaltung mit dem niedrigsten Schwellenwert zugeordnete Leuchtdiode aufleuchtet, dann kann der Fernsteuerungssender als reparaturbedürftig betrachtet werden, wobei dies aber von der Einstellung des Schwellenwerts abhängt; ist dieser Schwellenwert bereits hoch genug eingestellt, dann kann der Fernsteuersender als gerade noch einwandfrei betrachtet werden. Durch Verwendung der drei Schwellenwertschaltungen 10 bis 12 mit den unterschiedlichen Schwellenwerten läßt sich somit eine quantitative Aussage über den vom zu prüfenden Fernsteuerungssender abgegebenen Sendepegel und damit über seine Reichweite machen.

Das beschriebene Prüfgerät erfordert nur wenige und im Handel kostengünstig erhältliche Bausteine, so daß es unter Aufwendung geringer Kosten klein und handlich hergestellt werden kann.

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

32 29 405  
H 04 N 5/44  
6. August 1982  
9. Februar 1984

